Rok I. styczeń 1937. Nr. 1.

PRZEGLĄD CHEMICZNY

organ Związku Inżynierów Chemików R. P.

miesięcznik

Treść nru:

Adres Redakcji i Administracji: Lwów, Politechnika.

Rok I. **styczeń 1937** **Nr. I.**

PRZEGLĄD CHEMICZNY

organ Związku Inżynierów Chemików R. P.



ODEZWA

Zgodnie z uchwałą V-go Zjazdu Delegatów Związku Inżynierów Chemików Rzeczypospolitej Polskiej, Zarząd Główny Związku organizuje w dniach 2—3 maja 1937 r. w Warszawie

I-szy OGÓLNOPOLSKI ZJAZD INŻYNIERÓW CHEMIKÓW,

pod hasłem:

„Chemia na usługach obrony kraju"

oraz

„Zagadnienia samowystarczalności w dziedzinie surowców"

W związku z tym apelujemy do ogółu Inżynierów Chemików, pracujących w przemyśle chemicznym o nadsyłanie referatów na Zjazd, ze wszystkich dziedzin chemii. Czas wygłaszania referatu nie powinien przekraczać 15 minut. Termin zgłaszania referatów: **15 marca 1937 r.** Pełne teksty referatów wraz z krótkim streszczeniem przygotowanym do druku należy nadsyłać do **1 kwietnia 1937 r.** pod adresem:

Zarząd Główny Związku Inżynierów Chemików R. P., Warszawa, Krucza 14
(godziny urzędowe: 18—19 codziennie prócz sobót i dni świątecznych).

Bliższe szczegóły dotyczące organizacji Zjazdu, podziału na Sekcje itp., podamy w następnym numerze „Przeglądu Chemicznego".

Zadania nowego pisma chemicznego

Posiadanie własnego organu stanowi istotną potrzebę każdej większej organizacji, gdyż umożliwia ściślejszą łączność między członkami, oraz daje obraz działalności organizacyjnej na zewnątrz. Rozwój Związku Inżynierów Chemików R. P. uczynił sprawę własnego organu aktualną od 2 — 3 lat, ale realizacji odpowiednich zamierzeń stały na przeszkodzie nie tylko względy finansowe, ale i konieczność zapewnienia sobie takiego grona współpracowników i dopływu materiału, aby odrazu postawić pismo na odpowiednim poziomie.

Tendencją Zarządu Głównego w tej sprawie było działanie etapami. Dzięki wielkiej gotowości w tym względzie wydawnictwa „Przemysł Chemiczny", uzyskano od początku 1936 r. miejsce na stałą kronikę Związkową w tym piśmie, co uważano za pierwszy etap, aby z czasem te „Wiadomości Związku Inżynierów Chemików R. P." odpowiednio rozszerzyć i przystosować do roli organu Związku. Ta inicjatywa Zarządu Głównego zbiegła się z inicjatywą na terenie Okręgu Lwowskiego, gdyż Zarząd tego Okręgu rozpoczął, niezależnie, z początkiem roku 1936 wydawanie własnego „Biuletynu", uznanego następnie za biuletyn całego Związku.

Ta obustronna inicjatywa zachęciła obecnie i Zarząd Główny i wszystkie Zarządy Okręgowe do podjęcia wielkiego wysiłku przekształcenia „Biuletynu Z. I. Ch." po zaledwie rocznym istnieniu, na pismo miesięczne. Z powyższej decyzji nie należy wysnuwać wniosku, że wspomniane wyżej trudności finansowe i inne zostały całkowicie pokonane. Tak nie jest, ale za szybkim podjęciem wydawania pisma przemawia z jednej strony fakt, że już w toku pracy, pismo choćby narazie niedoskonałe, będzie można ulepszać, a z drugiej strony przeświadczenie, że biuletyn nie jest odpowiednią formą organu. Rok ubiegły przyniósł kilka nowopowstałych „Biuletynów" organizacyjnych poza naszym: Biuletyn N. O. I., Biuletyn Związku Polskich Inżynierów Elektryków itd. (idea biuletynów, jak idea odkryć chemicznych, dojrzewa widać niezależnie od siebie w różnych środowiskach). Przyglądając się takim biuletynom dochodzi się do wniosku, że nie są one interesującą lekturą, nawet dla członków danych organizacji, a tylko dla nielicznych „speców" od spraw społeczno-organizacyjnych i w ten sposób cały wysiłek wkładany w wydawnictwo idzie właściwie na marne.

Przed powzięciem decyzji należało uwzględnić również inną niemniej ważną sprawę; była to kwestia, czy z ogólnego punktu widzenia, nie będzie szkodliwym marnowaniem energii i środków społecznych, jeżeli powstające pismo stworzy konkurencję istniejącemu piśmiennictwu. Jednak bezstronne rozważanie sytuacji wskazuje, że istniejące „Roczniki Chemii" i „Przemysł Chemiczny" są wydawnictwami naukowymi, których prawie jedynym zadaniem jest druk oryginalnych prac naukowych, czy to z zakresu chemii czystej, czy chemii przemysłowej i które są tak potrzebne dla dokumentacji naukowej, że ich racja bytu pod względem, że się tak wyrazimy, kalkulacyjnym, jest sprawą drugorzędną. Natomiast „Przegląd Chemiczny" jest pomyślany inaczej i nie jako konkurencja dla pism chemicznych istniejących, ale jako ich uzupełnienie.

Zgodnie z nazwą, „Przegląd Chemiczny" powinien być pismem podręcznym, rodzajem „Chemiker Zeitung", pismem, które nie zainteresuje chemika-naukowca, ale dla „szarego" chemika ma być tym organem, który najczęściej bierze do ręki. Pismo powinno być tak postawione, aby czytelnik miał pewność, że abonując to pismo, po opuszczeniu uczelni nie straci kontaktu z postępami technologii chemicznej i chemią praktyczną, a z drugiej strony znajdzie w piśmie — czy to w poradach fachowych, czy w ogłoszeniach, czy w wykazach literatury i bibliografii poszczególnych przedmiotów — te informacje podręczne, które mają konkretną wartość praktyczną. Dlatego też dział artykułów powinien być traktowany nie jako istota pisma, ale jako jego część bynajmniej nie najważniejsza.

Nie chcemy przy „Przeglądzie Chemicznym", jak nie chcieliśmy przy wydawnictwie Kalendarza Chemicznego przejmować żywcem wzorów zagranicznych, uważając, że możemy tworzyć rzeczy nawet lepsze, a w każdym razie przystosowane do naszych warunków. Tem niemniej można uważać, że ujęcie sprawy artykułów w „Chemiker Zeitung" jest dla pism tego typu najodpowiedniejsze. Pismo to w ostatnich czasach artykuły swoje stara się sprowadzić do dwóch kategorii: 1) monografii poszczególnych działów, czy zagadnień technologii chemicznej, tak ujętych, aby ilustrowały obecny stan rzeczy w sposób interesujący nietylko ścisłych fachowców i 2) artykułów z cyklu „Chemia w służbie czteroletniego planu", które jak nazwa wskazuje omawiają fragmenty i poszczególne sprawy, tyczące się zapewnienia samowystarczalności gospodarczej Niemcom. Nie trzeba dodawać, że pojęcia: samowystarczalność gospodarcza i potencjał militarny są w Niemczech synonimami i takimiż synonimami wskutek naturalnego refleksu stają się w krajach sąsiadujących.

Przy takich czy innych założeniach nie należy oczekiwać, aby artykuły w „Przeglądzie Chemicznym" stały na otulonym powagą piedestale prawdy naukowej, zarówno co do treści, jak i formy i nic nie będzie szkodziło, jeżeli będą czasem nosić charakter dyskusyjny, a nawet polemiczny. Należałoby życzyć sobie, aby pismo nasze będące miesięcznikiem miało nerw dziennika, od którego nikt nie wymaga, aby ferował bezapelacyjne wyroki, a tylko, aby był żywy i aktualny.

Powyższe wywody programowe mogą w toku pracy znaleźć swoje uzupełnienie, a zresztą sedno rzeczy jest nie w programie, a w późniejszej współpracy. Dlatego zwracamy się do wszystkich członków Związku, jak również wszystkich chemików polskich, a także do wszystkich interesujących się chemią, przemysłem i handlem chemicznym, aby nie szczędzili swojej współpracy „Przeglądowi Chemicznemu". Prosimy zarówno o nadsyłanie artykułów, notatek i wiadomości, choćby niewykończonych co do formy, jak o poddawanie sugestii, które przyczyniłyby się do ożywienia pisma i co równie ważne do spopularyzowania go w szerokich kołach tych wszystkich, którzy w jakikolwiek sposób są z chemią związani. Wszyscy członkowie Związku będą oczywiście pismo otrzymywać, ale chodzi o to, aby mogło ono również dotrzeć do kupców, mniejszych przemysłowców i t. d. Że odpowiednio redagowane pismo może liczyć na poparcie tych sfer, wynika z faktu, że przed niedawnym czasem z inicjatywy prywatnej myślano o po-

pularnym piśmie chemicznym o tak pomyślanym zasięgu.

Ponieważ podwaliną pisma był dotychczasowy „Biuletyn", zatym w pierwszym numerze „Przeglądu Chemicznego" jest właściwa sposobność na wyrażenie na tym miejscu uznania dla Zarządu Okręgu Lwowskiego z jego prezesem prof. Kuczyńskim na czele za inicjatywę i wydawanie „Biuletynu" Związku w r. 1936, w takiej formie, że przekształcenie biuletynu na pismo mogło się łatwo dokonać. Mimo, że „Przegląd Chemiczny" jest organem całego Związku, którego sprawy z natury rzeczy centralizują się w Warszawie, redakcja i administracja pozostają we Lwowie. Oddalenie od Warszawy jest oczywistą niedogodnością, ale do pewnego stopnia kompensuje się tym, że Lwów jest z racji istnienia Politechniki tak samo jak Warszawa miejscem skupienia większej ilości inżynierów chemików, którzy w warunkach życia spokojniejszego miasta mogą tem intensywniej dla Związku pracować.

Na zakończenie zaznaczyć należy, że aczkolwiek Zarząd Główny jest z natury rzeczy powołany do współodpowiedzialności we wszelkich poczynaniach na terenie Związku, to jednak Komitet Redakcyjny, składający się z trzech delegatów Okręgu Lwowskiego i po jednym z Zarządu Głównego i Zarządu Okręgu Warszawskiego, jest jednostką autonomiczną w sensie odpowiedzialności za redagowanie i administrowanie pisma.

Pod adresem Komitetu Redakcyjnego złożyć należy zatym życzenia jaknajlepszego rozwoju dla „Przeglądu Chemicznego", a do członków Związku apelować raz jeszcze o jak najściślejszy kontakt z własnym pismem i o jednanie mu sympatyków i przyjaciół.

Inż. Józef Milewski
Prezes Zarządu Głównego Z. I. Ch.

Inż. JÓZEF MILEWSKI

Obecny stan techniczny i gospodarczy zagadnienia syntezy kauczuku

(Odczyt wygłoszony dnia 16 grudnia 1936 r. w Sekcji Odczytowej Z. I. Ch. we Lwowie).

Jesteśmy, jako chemicy, przyzwyczajeni, że chemia i technologia w swoim nieustannym rozwoju niemal codziennie rejestruje najróżniejsze postępy i udoskonalenia.

Jednak od czasu do czasu zjawiają się wielkie wynalazki, które stanowią przewrót w całych dziedzinach technologii i jako takie budzą zainteresowanie ogółu chemików, a nie tylko specjalistów.

Do takich „kamieni milowych" w postępie chemii należy synteza alizaryny (1868), synteza indyga, synteza amoniaku, produkcja mas plastycznych itp., i gdy zdawało się, że dla inwencji chemicznej nie pozostało już wiele wielkich odkryć do zrobienia, przyszła synteza kauczuku, której znaczenie techniczne i gospodarcze niewątpliwie dorównuje, a nawet przewyższa doniosłością, syntezy wyżej wymienione. Jak wielkie zainteresowanie wzbudza kauczuk syntetyczny może służyć dowodem fakt, że wszelkie odczyty na ten temat, czy to na Zjeździe chemików niemieckich w Monachium w 1936 r., czy też w Polskim Towarzystwie Chemicznym w Warszawie w maju 1936 r., ściągają bardzo wielu ciekawych, a wszelkie publikacje na ten temat są pilnie czytane. Do niedawna nie publikowano nic prawie na ten temat poza Z. S. S. R. i dopiero gdy w Niemczech zrobiono z wyników osiągniętych nad syntezą kauczuku środek propagandy narodowej i sam Adolf Hitler dwukrotnie chwalił w publicznych przemówieniach twórców syntezy i ich osiągnięcia przedstawił jako dowód tężyzny ducha niemieckiego, uchylono w prasie fachowej rąbka tajemnicy.

Porównywując opublikowane wyniki niemieckie z wynikami syntezy kauczuku w Z. S. S. R., można dziś wyrobić sobie jaki taki obraz o całej sprawie. Zestawienie rozsianych po różnych źródłach wiadomości na ten temat jest celem niniejszego artykułu.

Synteza kauczuku jest jednym więcej świadectwem, że technologia chemiczna przy swoim obecnym wysokim stanie, może skutecznie konkurować z surowcami roślinnymi, mimo, iż zdawałoby się, że świat roślinny, korzystając z darmowej energii słonecznej, powinien produkować bez porównania taniej. Dotychczasowe przykłady z technologii chemicznej wskazują, że bywa inaczej, jak również wskazują na to, że chemia otrzymawszy produkt syntetyczny, potrafi w następstwie i koszty produkcji tak obniżyć, że konkurowanie z surowcami naturalnymi staje się możliwym (np. indygo, sztuczny jedwab).

Badaniami nad syntezą sztucznego kauczuku zajmowano się z przerwami lat 30, ale zagadnienie

rozwiązane zostało ostatecznie dopiero w ciągu ostatnich 2—3 lat, przy czym do tego sukcesu przyczyniły się niewątpliwie warunki chwili obecnej. Ogólny układ warunków politycznych i gospodarczych, który prawie we wszystkich krajach prowadzi do zapewnienia sobie samowystarczalności w surowcach ze względów gospodarczych, a w nie mniejszym stopniu ze względów wojskowych, stworzył specjalnie pomyślną atmosferę dla syntezy kauczuku i przyspieszył jej zrealizowanie.

Przedwojenne badania nad syntezą kauczuku.

Historia syntezy kauczuku, podobnie jak historia innych problematów chemicznych, które swoje rozwiązanie techniczne znalazły stosunkowo niedawno, jest dość odległa. Jeszcze w r. 1879 ogłosił chemik francuski Bouchardat, że z węglowodoru izoprenu: $CH_2 = \underset{\substack{|\\ CH_3}}{C} - CH = CH_2$ przez ogrzewanie ze stężonym kwasem solnym otrzymał kauczuk. Istotnie był to pierwszy kauczuk syntetyczny, ciało stałe, podobne pod wieloma względami do kauczuku naturalnego. Węglowodór izopren był jeszcze przed Bouchardat'em otrzymywany z kauczuku naturalnego przez destylację rozkładową. Na podstawie tych wyników Bouchardat trafnie wypowiedział zdanie, nie odrazu uznane, że kauczuk jest polimerem izoprenu.

Prace badawcze nad syntezą kauczuku w przemyśle rozpoczęły się dopiero od r. 1906 i ich natężenie było uzależnione od koniunktury na kauczuk naturalny, którego wahania cen, jak wynika z podanej niżej tabeli, są czymś wyjątkowym i stanowią niewątpliwie bardzo ciekawe zjawisko ekonomiczne.

Ceny za 1 kg surowego kauczuku wg. obecnego parytetu złotego:

r. 1910	—	zł. 57·—
r. 1914	—	„ 15·—
r. 1920	—	„ 9·—
r. 1921	—	„ 4·—
r. 1925	—	„ 14·—
r. 1929	—	„ 4·—
r. 1932	—	„ 0·70
r. 1935	—	„ 1·50

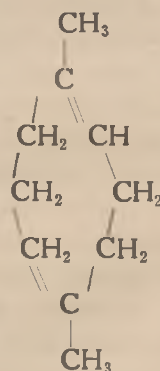
Obecne notowania wynoszą około zł. 2·— z tendencją zwyżkową. Powyższe wahania cen spowodowane były: powiększeniem plantacji pól kauczukowych po 1910 r., nadprodukcją w okresie powojennym, wreszcie wprowadzeniem t. zw. planu Stevensona z r. 1922, ograniczającego produkcję. Ostatnią zniżkę cen spowodowało załamanie się tego planu w 1928 r. i wreszcie kryzys światowy. Zwyżka cen ujawniająca się w chwili obecnej od 1932 r. spowodowana jest również sztucznym regulowaniem podaży. Jak widzimy, cena wahała się w bardzo szerokich granicach, w rezultacie jednak w ciągu lat dwudziestukilku obniżyła się prawie stokrotnie.

Badania nad kauczukiem syntetycznym postawione zostały odrazu na dużą skalę, gdyż zainteresowały się nimi na skutek ówczesnych wysokich cen kauczuku naturalnego wielkie firmy niemieckie, w szczególności Tow. Akc. F. Bayer & Co, Elberfeld, jedna z tych trzech największych fabryk barwników, które następnie zostały zjednoczone w I. G. Farbenindustrie A. G.

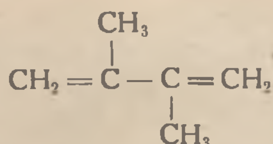
Z inicjatywywy Dr. F. Hofmanna, którego Niemcy uważają za prawdziwego wynalazcę sztucznego kauczuku, wspomniane towarzystwo zdecydowało się w r. 1906 na rozpoczęcie badań. Ówczesne wysokie ceny kauczuku wróżyły, w razie udania się syntezy, dużą jej rentowność i to niewątpliwie skłoniło towarzystwo do finansowania badań, wymagających wielkich nakładów pieniężnych.

Ciekawym przyczynkiem do tego, jakie było ustosunkowanie się niemieckich fabryk chemicznych do prac naukowo-badawczych są wspomnienia Hofmanna. Wynika z nich, że dyrekcja firmy Bayer po uznaniu jego najzupełniej ogólnikowych projektów syntezy kauczuku za posiadające pewien stopień realności, przeznaczyła 100.000 marek rocznie na badanie z jedynym zastrzeżeniem, że nie będzie finansować dalszych badań o ile przez lat 10 nie wykażą dodatnich rezultatów.

Odpowiednie prace rozpoczęto w r. 1906 i po krótkiej stracie czasu, wynikłej z powodu oparcia się na przyjętej wówczas błędnej hipotezie Harriesa, że kauczuk, jest pochodną 1—5— dwumetylocyklooktadienu



zdecydowano się na postępowanie według wskazówek Bouchardat'a. Przystąpiono do otrzymania na drodze syntetycznej, bardzo kosztownej, (przez uwodornienie p-krezolu itd.) izoprenu, oraz pokrewnych węglowodorów typu dienów, w szczególności butadienu (erytrenu) $CH_2 = CH - CH = CH_2$ i β—γ—dimetylbutadienu



W r. 1909 pierwszą partię sztucznego kauczuku próbowano w fabrykach gumowych Tow. Continental w Hannowerze. Otrzymano go przez polimeryzację izoprenu drogą długotrwałego ogrzewania. W podobny sposób otrzymano z butadienu produkt, będący pierwowzorem obecnego kauczuku syntetycznego niemieckiego „Buna“, oraz w dwóch gatunkach sztuczny kauczuk z dwumetylobutadienu.

Jak wynika ze wspomnień Hofmana i inne problematy dziś aktualne przy syntezie sztucznego kauczuku, jak kwestia katalizatorów, polimeryzacji w emulsjach, sztuczny latex (mleczko kauczukowe), potanienie węglowodorów wyjściowych przez przerób ropy naftowej, lub pyrogenetyczny rozkład etanolu itp. były w tym wczesnym stadium badań nad sztucznym kauczukiem znane i jeśli nie opracowywane technicznie, to dyskutowane i zamierzone.

Wysokie ceny kauczuku w latach 1906—1912 były wogóle bodźcem do zwiększonego zainteresowania syntezą kauczuku, co miało poza badaniami w firmie Bayer, swój wyraz w licznych zgłoszonych patentach i pracach badaczy naukowych. Z tych ostatnich należy wymienić w Niemczech C. Harriesa, który w r. 1910 zaproponował, jako katalizator, dla przyspieszenia polimeryzacji węglowodów butadienowych — sód metaliczny. Niezależnie od Harriesa i jednocześnie, ten sam katalizator zalecił Matthews. Do dziś dnia nie znaleziono skuteczniejszego katalizatora, mimo wypróbowania wszystkich możliwych substancji w tym kierunku.

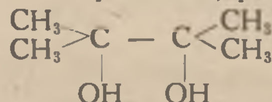
Również w Rosji chemicy poświęcili w tym czasie wiele uwagi syntezie kauczuku. Wymienić należy prof. Lebiediewa w Petersburgu (zmarł w r. 1934), który w r. 1910 opisał w pracy czysto naukowej otrzymywanie polimerów węglowodorów nienasyconych o charakterze sztucznego kauczuku i uważany jest w Rosji za wynalazcę tego sztucznego kauczuku, który dziś na skalę przemysłową jest i w Niemczech i w Rosji fabrykowany, tj. kauczuku butadienowego (erytrenowego).

Ciekawym jest, że w tych krajach, gdzie założono pierwsze realne podwaliny pod syntezę sztucznego kauczuku, tj. w Rosji i w Niemczech, doszło najwcześniej do przemysłowego zrealizowania badań, co do pewnego stopnia świadczy, że twórcza myśl jest silniejsza niż przewroty wojenne, polityczne i społeczne.

„Kriegskautschuk“.

Prace badawcze nad syntezą kauczuku, wykonywane systematycznie do roku 1914 w Elberfeld doprowadziły do opracowania nowych, możliwie najprostszych metod otrzymywania butadienu, izoprenu i dwumetylobutadienu, jak również metod ich polimeryzacji. Opanowano więc dwie fazy syntezy kauczuku: przygotowanie produktu wyjściowego i jego polimeryzację, natomiast nie przeprowadzono trzeciej, może najważniejszej dla praktyki fazy, tj. przerobu polimerów na gotowe wyroby gumowe. To też wybuch wojny zastał niemiecką syntezę kauczuku właściwie w takim stanie, że nie była ona jeszcze w możności zastąpienia importowanego kauczuku, którego przywóz był utrudniony wskutek blokady. Brak surowców w Niemczech był jednak tak wielki, że już w parę miesięcy po wybuchu wojny zdecydowano rozpoczęcie budowy fabryki sztucznego kauczuku, aczkolwiek, jak było wspomniane, doświadczenia laboratoryjne i półfabryczne do tego jeszcze nie upoważniały.

Ponieważ najlepiej przepracowany był kauczuk z dwumetylobutadienu, rozpoczęto produkcję tego właśnie kauczuku w firmie F. Bayer w Leverkusen i Elberfeld. Produktem wyjściowym był aceton, co już wskazuje na to, jak kosztowną musiała być ta produkcja i jak bardzo nieprzystosowaną do warunków pokojowych, gdyż aceton jest produktem stosunkowo drogim. Działaniem amalgamatu magnezu lub glinu przeprowadzono aceton w dwuwodorotlenowy alkohol, pinakon,



z którego przez odwodnienie otrzymywano dwumetylobutadien. Przez polimeryzację tego węglowodoru dochodzono do kauczuku syntetycznego, przy czym zależnie od metody polimeryzacji otrzymywano dwa gatunki „Methylkautschuk H“ i „Methylkautschuk W“. Pierwszy gatunek otrzymywano przez autopolimeryzację, mianowicie przez przetrzymywanie dwumetylobutadienu w temperaturze 30^0 w przeciągu 3—4 miesięcy; gatunek W (od „Wärme“) — przez ogrzewanie do 70^0 w żelaznych autoklawach. Gatunek H był białą ziarnistą masą i po odpowiednim zabezpieczeniu przed utlenieniem się, nadawał się na wyroby w rodzaju ebonitu i, jako materiał na skrzynki akumulatorowe do łodzi podwodnych, oddał marynarce niemieckiej duże usługi. Produkcja jego przez całą wojnę wyniosła tylko około 1000 ton.

Gatunek W używano z konieczności na wszelkie wyroby gumowe, jak pneumatyki itd., do czego, głównie ze względu na niedostateczną ela-

styczność wyrobionej z niego gumy, nie nadawał się. Szczególnie w niskiej temperaturze, a więc na froncie wschodnim, auta wojenne jeździły na zdeformowanych oponach, co było jedną z przyczyn dla ustalenia się złej sławy tego „Kriegskautschuk'u". Produkcja gatunku W wyniosła około 1400 ton. Mimo niedostatecznej jakości, były już w budowie dalsze fabryki sztucznego kauczuku w Niemczech, ale przerwało ich budowę zawieszenie broni.

Wojna dała również nowy impuls do badań syntezy kauczuku i w Rosji. Wymienić należy przedewszystkiem Ostromyslenskiego, którego literatura sowiecka zupełnie przemilcza, jako wroga politycznego, emigranta, którego jednak zasługi dla syntezy kauczuku są niewątpliwe. O ile wspomniany uprzednio prof. Lebiediew był teoretykiem, o tyle Ostromyslenskij był pierwszym inicjatorem przemysłowego zastosowania metod, polegających na polimeryzacji węglowodorów nienasyconych. Poczynając od r. 1912 Ostromyslenskij próbował otrzymywać z terpentyny izopren i polimeryzować go, a w czasie wojny przerzucił się na butadien, produkowany z etanolu. Przyczynił się do tego fakt, że z chwilą wybuchu wojny rząd rosyjski zaprowadził prohibicję, wskutek czego nagromadziły się duże zapasy spirytusu. Rozpisano konkurs na projekty przemysłowego zużytkowania spirytusu, na który to konkurs Ostromyslenskij przesłał projekt zużytkowania spirytusu na produkcję sztucznego kauczuku, otrzymując za niego I-szą nagrodę.

Ostromyslenskij przechodził od etanolu do butadienu drogą chemiczną, po tym przerzucił się na rozkład kontaktowy etanolu. W r. 1915 opublikował pracę omawiającą pierwszą realną syntezę butadienu, otrzymywanego przez przepuszczanie mieszaniny par etanolu i aldehydu octowego nad Al_2O_2, jako katalizatorem.

Współpracownikiem Ostromyslenskiego był dr Kiełbasiński, mieszkający obecnie w Polsce, który badania te kontynuował. Według projektów obecnego prof. Politechniki Warszawskiej K. Smoleńskiego, zaczęto budować w Moskwie doświadczalną fabrykę, na dobową produkcję sztucznego kauczuku 150 kg., ale zanim otrzymano pierwszy kauczuk, przyszła rewolucja i rozprószyła współpracowników po świecie. Ostromyslenskij przebywa w Stanach Zjednoczonych, gdzie nazwisko jego wypłynęło znowu w związku z pracami nad kauczukiem syntetycznym na tamtejszym terenie.

„Buna".

Okres powojenny spowodował zamarcie badań nad syntezą kauczuku zarówno w Niemczech, jak i w Rosji. Dopiero nowy bodziec — zwyżka cen kauczuku naturalnego na skutek działania tzw. planu Stevensona, sztucznie ograniczającego produkcję, spowodowała podjęcie dawnych badań w obu krajach. W roku 1926 I. G. przystąpiła z wielkim nakładem kosztów do prowadzenia badań, zapoczątkowanych przed wojną, a w Z.S.S.R. w tymże czasie rozpisano konkurs na najlepszą syntezę kauczuku, na którym nagrodzono sposób Lebiediewa. I w jednym i w drugim wypadku oparto się na kauczuku butadienowym, gdyż jego wyższość, szczególniej jeśli chodzi o koszty produkcji, była już w r. 1926 niewątpliwa.

Prace I. G. prowadzono w wielkiej tajemnicy, więcej zapewne ze względów wojskowych niż przemysłowych, to też wystąpienie sztucznego kauczuku pod nazwą „Buna" na wystawie abtomobilowej w Berlinie w lutym 1936 r. było pewnego rodzaju rewelacją.

Produkt wyjściowy dla I. G. stanowi acetylen, ale jaką drogą dochodzi się od acetylenu do butadienu nie jest jeszcze wiadomym. Prawdopodobnie droga ta idzie przez acetylen, aldehyd octowy, aldol, butylenoglikol, butadien. Ta skomplikowana droga tłumaczyłaby poniekąd wysokie koszty niemieckiego kauczuku syntetycznego, o jakich słyszy się nietylko w publikacjach, ale również w niemieckich kołach chemicznych.

O ile zatym jest przyznawane, że pierwsza faza syntezy, tj. tanie otrzymanie surowca nie iest jeszcze należycie rozwiązana, aczkolwiek I. G. ciągle nad tym pracuje i obiecuje potanienie produkcji, to pozostałe fazy, jak polimeryzacja i przerób na gumę, są, zdaje się, przestudiowane najgruntowniej i doprowadzone do możliwej perfekcji. Trudna sprawa polimeryzacji została należycie rozwiązana, co wynika z tego, że I. G. produkuje kauczuk syntetyczny w kilku gatunkach, każdy o konkretnych własnościach, a zatym drogą takiego czy innego sposobu polimeryzacji, potrafi otrzymać zawsze polimer o tych samych własnościach.

Najważniejsze gatunki są nazwane Buna N., Buna S., Buna 85 i Buna 115.

Co się tyczy własności niemieckiego kauczuku syntetycznego, to na wystawie automobilowej stwierdził Hitler, że Buna przewyższa pod pewnymi względami kauczuk naturalny i aczkolwiek zagadnienia syntezy kauczuku używa się tam dla celów polityczno-propagandowych, to niewątpliwie powyższe twierdzenie odpowiada rzeczywistości, gdyż trudno przypuszczać, aby Hitler swój wysoki autorytet narażał bez potrzeby na szwank, twierdząc rzeczy wyraźnie niezgodne z rzeczywistością. Z drugiej jednak strony fachowcy gumowi są ciągle jeszcze usposobieni do kauczuku sztucznego dość sceptycznie i raczej wyczekująco. Przyczyna leży zapewne częściowo w tym, że kauczuk naturalny

jest dotychczas jaknajgruntowniej przepracowany i jak gdyby bardziej wszechstronny w swoich właściwościach. Natomiast takiego uniwersalnego kauczuku syntetycznego dotychczas niema i np. niemieckie Buna muszą być stosowane i dobierane do specjalnych celów, co utrudnia ich użycie. Gatunki liczbowe „Buna 85“ i „Buna 115“ są otrzymywane przez polimeryzację przy pomocy klasycznego katalizatora, mianowicie metalicznego sodu. Natomiast gatunki literowe „Buna N i S“ otrzymuje się drogą polimeryzacji w emulsjach. Butadien jest słabo rozpuszczalny w wodzie, przez wstrząsanie go jednak z wodą otrzymuje się emulsje, w których butadien dość szybko polimeryzuje. Emulsja taka zewnętrznie podobna jest do mleczka kauczukowego, czyli tzw. latexu.

Bliższe szczegóły dotyczące sposobu polimeryzacji nie są ujawnione ze zrozumiałych względów, gdyż polimeryzacja stanowi najbardziej czuły punkt produkcji. Niewątpliwie Niemcy wypróbowali najróżniejsze jej warianty, uwzględniając wszystkie metody kombinowane, np. przeprowadzając polimeryzację przy użyciu rozcieńczaczy butadienu, jako regulatorów polimeryzacji, prowadząc polimeryzację w emulsjach z jednoczesnem ogrzewaniem, względnie z jednoczesnym użyciem katalizatorów i tp. Ilość możliwości jest bardzo wielka i nic dziwnego, że długo trzeba było eksperymentować i wybierać, aby całkowicie opanować polimeryzację, tj. nie pozwolić jej iść zadaleko albo zakończyć się za wcześnie, a tylko zmusić do tworzenia się takiej cząsteczki polimeru, jaka warunkuje pewne właściwości każdego gatunku syntetycznego kauczuku. Trzeba uwzględnić, że z chwilą otrzymania polimeru, trudności powodowane przez skomplikowany proces polimeryzacji nie kończą się. W dalszym ciągu trzeba przeciwdziałać, względnie opanować tzw. polimeryzację następczą, tj. nie dopuścić do tworzenia się zbyt wielkich cząsteczek sztucznego kauczuku przy jego walcowaniu. Zjawiska polimeryzacji muszą być ściśle kontrolowane, gdyż wszelkie odchylenia wpływają bardzo ujemnie na właściwości kauczuku.

Niezależnie od trudności przy polimeryzacji, kwestia wulkanizacji sztucznego kauczuku i przerobu jego na gotową gumę nasuwała bardzo wielkie trudności i niewiadomo czy na tym polu wszystko już zostało osiągnięte. Jak wiadomo, do kauczuku, przy przerobie na gumę dodaje się poza siarką cały szereg innych materiałów, stanowiących bądź regulatory, bądź przyspieszacze wulkanizacji, bądź środki przeciwutleniające, bądź tzw. aktywne napełniacze, oraz zmiękczacze. Kwestia, czy i dla sztucznego kauczuku używać tych samych, czy innych materiałów, oraz technika przerobu jest sama przez się wielką i odrębną dziedziną. Przytoczone wyżej względy uzasadniają twierdzenie, że synteza kauczuku była i jest najtrudniejszym problematem, jaki kiedykolwiek technologia chemiczna rozwiązywała.

Jak wynika z dotychczasowych danych, dziedzina ta w przeważającej części została już przez Niemców opanowana i udało się z poszczególnych gatunków „Buna“ otrzymać gotowe wyroby, które wobec gum z kauczuku naturalnego posiadają wyższe zalety, przynajmniej w zakresie następującym: gumy sztuczne są odporniejsze na pęcznienie, na starzenie się, na ścieralność, na podwyższoną temperaturę, wreszcie są mniej przepuszczalne dla gazów. Poniżej podajemy niektóre bliższe dane.

Większa odporność gumy syntetycznej na pęcznienie w zetknięciu z benzolem, benzyną i innymi rozpuszczalnikami organicznymi, wszelkimi olejami i td. jest oczywiście wywołana nierozpuszalnością pewnych gatunków kauczuku syntetycznego w tych cieczach. Jest to właściwość bardzo ważna, gdyż umożliwia zastosowanie gumy z sztucznego kauczuku tam, gdzie nigdy kauczuk naturalny swego zadania nie spełnił, np.: przy przewodach na benzynę, szczeliwach stykających się z olejami itp. Przy tych zastosowaniach nawet wyższa cena kauczuku syntetycznego nie jest przeszkodą, gdyż istotnie kauczuk naturalny nie nadaje się do tego celu i dlatego już od kilku lat w Ameryce stosuje się na ten cel produkty zastępcze dla kauczuku, jak Dupren, o czym będzie dalej jeszcze mowa. W tym względzie wyższość kauczuku syntetycznego jest bezsporna; specjalnie odznacza się tą odpornością „Buna N.“

Większa odporność na starzenie się również jest cenną zaletą „Buna“. Guma z kauczuku naturalnego po pewnym czasie pod działaniem światła, tlenu i td. staje się nieelastyczną, twardą i kruchą, natomiast „Buna“ jest znacznie odporniejsza na te czynniki, o ile jest przygotowana z użyciem tzw. antyutleniaczy. Środki te dodaje się również przy wyrobie gumy z kauczuku naturalnego. Nie jest wiadomym, czy te same środki i w tych samych ilościach stosuje się do kauczuku sztucznego i naturalnego. W każdym razie chodzi o to, że przy zastosowaniu odpowiedniej techniki można osiągnąć dla obydwóch rodzajów kauczuku pewne efekty końcowe i że te przeważają na korzyść produktu syntetycznego.

To samo dotyczy odporności na ścieralność. I ta odporność zależy nietylko od samego kauczuku, lecz w równym, a może i w większym stopniu od różnego rodzaju dodatków, w szczególności od obecności sadzy aktywnych. Umiejętne użycie tych środków sprawiło, że czas służby opony samochodowej w ciągu jednego dziesięciolecia zwiększył się 6-cio krotnie, mimo używania stale tego samego

lub prawie tego samego kauczuku naturalnego. Uwzględniając najwyższą technikę sporządzenia opon samochodowych, można porównywać kauczuk syntetyczny z naturalnym, otrzymując obiektywny wynik, przy czym miarodajnym jest użycie i dla kauczuku naturalnego i dla kauczuku syntetycznego środków pomocniczych i techniki, niekoniecznie tych samych, ale dających najlepsze dla każdego gatunku kauczuku wyniki.

Zarówno dane z Niemiec, jak i Z. S. S. R. podają, że odporność gumy z kauczuku syntetycznego na ścieralność jest większa, niż kauczuku naturalnego. Wojsko niemieckie prowadziło systematyczne badania od połowy 1935 r. stosując do nich około 40 wozów, które przejeżdżały do 600 km. dziennie w celowo wybranych, trudnych warunkach terenowych. Hitler, stwierdzając na Wystawie Automobilowej wyższość kauczuku syntetycznego, opierał się na wynikach, osiągniętych z przejechania na oponach z syntetycznego kauczuku ponad 1,000.000 km.

Wyniki tych prób stwierdziły, że przeciętnie opony z „Buny N“ są o 30%, a z „Buny S“ o 10% bardziej odporne na ścieralność niż opony z gumy z kauczuku naturalnego.

Odporność na podwyższoną temperaturę jest również cennym przymiotem kauczuku syntetycznego. Guma z kauczuku naturalnego w temperaturze ponad 80—100° szybko zmienia swe własności, staje się miękką i klejącą, natomiast „Buna“ jest na działanie wyższych temperatur znacznie odporniejsza. Ma to pewne znaczenie i przy zastosowaniu opon samochodowych, gdyż przy wysokich szybkściach, osiąganych przez współczesne automobile, wzgląd na zagrzewanie się opon nie jest bez znaczenia. Specjalnie wysoką odpornością na wyższe temperatury odznacza się gatunek „Buna S“.

Jeśli chodzi o gumy twarde (ebonit), to również z kauczuku „Buna“ można przygotować materiały, które, co do odporności na podwyższone temperatury i na chemiczną korozję, oraz co do wytrzymałości mechanicznej, przewyższają produkty z kauczuku naturalnego. Na gumy twarde nadają się specjalnie gatunki B 85 i B 115.

Po usłyszeniu tylu pochwał wydawaćby się mogło, że produkt syntetyczny bije bez konkurencji produkt naturalny swoją jakością. Tak nie jest, gdyż kauczuk „Buna“ posiada również wady, które ograniczają jego zastosowanie. Dotyczy to przedewszystkiem elastyczności, która jest najbardziej istotną właściwością kauczuku, a co do której produkt syntetyczny nie dorównuje jeszcze naturalnemu. Z tym związany jest fakt, że Buna N i Buna S, które skąd inąd posiadają bardzo cenne własności, są twardsze, bardziej ciągnące się niż kauczuk naturalny i dlatego są trudniejsze do przeróbki. Buna 85 i Buna 115 są elastyczniejsze, zbliżone ściślej pod tym względem do kauczuku naturalnego i nie trudniejsze w przeróbce niż ten ostatni. Poza tym wyroby z kauczuku syntetycznego zachowują się mniej zadawalająco w niższych temperaturach; gumy twarde z nich wyprodukowane są kruchsze. Te i tym podobne drobne objawy sprawiają, że w obecnym stanie rzeczy kauczuk syntetyczny z trudnością mógłby zastąpić całkowicie kauczuk naturalny. Nawet Niemcy, mimo swej ostatnio silnie forsowanej akcji samowystarczalności surowcowej, do czego technologia chemiczna bardzo się przyczynia, do niedawna nie rzucali hasła zastąpienia całkowicie kauczuku importowanego, kauczukiem syntetycznym. Jednak ostatnio, przed paroma miesiącami w związku z ogłoszeniem 4-roletniego planu gospodarczego, oświadczono oficjalnie, że w tym okresie czasu „Buna“ uniezależni całkowicie Niemcy od importu kauczuku naturalnego. Import kauczuku do Niemiec jest bardzo znaczny, gdyż z 39.000 ton w r. 1931, zwiększył się do 65.000 ton w r. 1935, stanowiąc około 6% produkcji światowej.

Co po potanienia kosztów produkcji, to Niemcy są optymistami i, powołując się na przykład glinu lub sztucznego jedwabiu, uważają tę sprawę tylko za kwestię czasu.

W związku z kauczukiem „Buna“ wspomnieć jeszcze należy o badaniach, związanych z budową kauczuku naturalnego i syntetycznego. Ostatnie badania potwierdziły przypuszczenie, że specyficzna właściwość kauczuku, a mianowicie elastyczność, zależy całkowicie od wielkości makrocząsteczki i jej budowy, a nie od obecności podwójnych wiązań. Przez ostrożne uwodornienie kauczuku naturalnego otrzymuje się produkt o charakterze parafiny o 4.000—5.000 atomów C w cząsteczce, posiadający podobną elastyczność jak kauczuk. Jeśli cząsteczki kauczuku są zbudowane w charakterze nitki, to sprężystość jego jest największa i wprost zależna od długości nitek. Sprężystość materiału sprowadza się więc do sprężystości cząsteczek jako takich. Na podstawie badań, opartych na przyłączeniu ozonu do podwójnych wiązań metodą Harriesa, postawiono przypuszczenie, że o ile kauczuk naturalny o wysokiej sprężystości posiada cząsteczki powstałe przez łączenie się cząsteczek składowych, tj. cząsteczki izoprenu w pozycji 1—4, to kauczuk „Buna“ jest następstwem polimeryzacji cząsteczek butadienu w pozycji 1—2. Polimeryzacja w pozycji 1—2 nie jest liniową, ale trójwymiarową i prowadzi do dużej cząsteczki, inaczej zbudowanej niż kauczuk naturalny. Ta różnica w budowie powoduje mniejszą sprężystość kauczuku „Buna“, natomiast wywo-

łuje jego nierozpuszczalność w cieczach organicznych, wytrzymałość mechaniczną itp. Różne gatunki „Buna“ różnią się między sobą prawdopodobnie różnym stopniem spolimeryzowania cząsteczek w kierunku 1—4 albo 1—2. Obydwa sposoby polimeryzacji mogą występować oczywiście w jednej i tej samej cząsteczce, lub też poszczególny gatunek kauczuku syntetycznego może być mieszaniną różnie zbudowanych cząsteczek. Niewątpliwie dalsze badania rzucą na to zagadnienie interesujące światło.

Kauczuk Sowiecki.

Produkcja fabryczna kauczuku syntetycznego jest dość dokładnie znana, jeśli chodzi o Z.S.S.R., gdzie istnieje szereg publikacji w tym przedmiocie, a nawet podręczników. Na przykładzie zatym kauczuku sowieckiego można zorientować się, jak wygląda produkcja kauczuku syntetycznego w rozmiarach fabrycznych.

W Z. S. S. R. do fabrykacji używa się alkoholu etylowego, bynajmniej nie odwodnionego, przeciwnie używany jest spirytus o koncentracji nie zbyt wysokiej byle nie niższej niż 90°. Wymagania co do czystości również nie są daleko idące.

Zdawałoby się, że dla otrzymania butadienu należałoby by brać spirytus w mieszaninie z aldehydem octowym, gdyż z tych dwóch produktów można sobie na papierze wyobrazić najłatwiejszą reakcję tworzenia butadienu. $CH_3 . CH_2OH + CH_3 . . COH \rightarrow 2H_2O + CH_2 = CH - CH = CH_2$.

Jednak tak nie jest i tego rodzaju nastawienie było przyczyną wielu niepowodzeń. Butadien produkuje się z etanolu, przyczym nie potrzeba, ale można dodawać do 20% aldehydu octowego bez wywołania szkodliwych skutków dla przebiegu reakcji.

Reakcja kontaktowa rozkładu etanolu odbywa się w żelaznych emaliowanych retortach przy temperaturze 450° przy uprzednim odpowiednim podgrzaniu spirytusu. Jako kontakt służy masa przygotowana zgodnie z założeniem reakcji:
$2CH_3 . CH_2OH \rightarrow CH_2 = CH - CH = CH_2 + H_2 + + 2H_2O$ tj. zawierająca składniki, działające odwodorniająco i odwadniająco.

Jak się zdaje, kontakt składa się z ZnO i Al_2O_3. Zależnie od czasu zetknięcia się gazów z katalizatorem i szeregu innych czynników ubocznych następuje rozkład etanolu na różne produkty, przyczym oczywiście dążeniem jest, aby otrzymać jaknajwiększe ilości butadienu. W Z.S.S.R. za proces normalny uważa się taki, przy którym ilość wytworzonego butadienu wynosi 20% od ilości rozłożonego (a nie przepuszczanego przez aparaturę) etanolu. Wydajność ta odpowiada 34% teorii.

Rezultaty fabryczne wynikające z urzędowych danych sowieckich, pozwalają przypuszczać, że taką właśnie średnią wydajność posiadają w przemyśle. Z opublikowanej ilości zużytego spirytusu i wyprodukowanego kauczuku sztucznego za rok 1935, wynika zużycie 6,3 litr. spirytusu na 1 kg sztucznego kauczuku.

Sam proces ma przebieg tego rodzaju, że nie cały przepuszczony etanol ulega rozkładowi, natomiast według danych sowieckich około 60% przechodzi niezmienione przez kontakt i ulega później stężeniu, oczyszczeniu i zawrotowi. Poza butadienem tworzą się w mniejszych lub większych ilościach wszelkie związki, jakie jakkolwiek i gdziekolwiek przez kontaktowy rozkład spirytusu próbowano otrzymać.

Około 50% od wagi butadienu przypada na produkty uboczne, posiadające pewne znaczenie techniczne. Resztę stanowi woda i produkty gazowe, głównie wodór.

Następne operacje, mające na celu wyodrębnienie z gazów kontaktowych butadienu, są technologicznie bardzo proste i nie nasuwałoby wogóle trudności, gdyby nie pewne niemiłe właściwości butadienu. Jest on w normalnych warunkach gazem (punkt wrzenia —4,5°), więc dla chłodzenia go trzeba używać roztworów chłodzących. Poza tym z powietrzem daje mieszaniny silnie wybuchające, wymaga więc przy wszelkich manipulacjach ostrożności jaknajdalej posuniętych. Ponad to jego cenna właściwość polimeryzowania się na kauczuk stanowi przy wstępnych manipulacjach częstokroć duże utrudnienie, gdyż na przewodach rurowych osadza się w pewnych warunkach w postaci twardego polimeru.

Przebieg operacji pokontaktowych obejmuje przedewszystkiem silne chłodzenie gazów kontaktowych w 3 kolejnych chłodnikach, dwóch chłodzonych wodą, a jednym roztworem chłodzącym. Osiąga się w ten sposób skroplenie całkowite wody, etanolu, cięższych węglowodorów i alkoholi. Gazy tłoczone są przy pomocy wysoko sprawnych kompresów obrotowych, wyrobu niemieckiej firmy Klein Schanzlin & Becker, które z jednej strony wytwarzają próżnię, a z drugiej cisną gaz na dalsze instalacje. Te ekshaustory umieszcza się za ostatnim chłodnikiem, tak, że pod próżnią znajdują się wszystkie chłodniki, a również i retorty kontaktowe, gdzie zresztą próżnia nie przekracza 50 mm słupa rtęci. Otrzymany po przejściu chłodników gaz jest tłoczony na 3 kolejne skrubery, tak czy inaczej wypełnione, gdzie butadien wymywa się z gazów spirytusem, który okazał się lepszym od innych proponowanych substancji jak np. nafty.

Gazy po wymyciu butadienu zawierają około

10% związków nienasyconych, głównie etylenu i mogą być jeszcze zużytkowane względnie spalone, co utrudnia jednak obecność w nich znacznych ilości powietrza, pochodzącego z nieszczelności w aparaturze.

Poza gazami otrzymujemy ze sruberów roztwór butadiennu w spirytusie około $2^1/_2$% mocy. Z tego roztworu oddestylowuje się butadien na aparaturze ciągłej przy użyciu roztworu chłodzącego, a spirytus zawraca do aparatury absorbującej tj. do skruberów. Surowy butadien, zawierający około 50% butadienu, poddaje się przemywaniu wodą dla wymycia aldehydu octowego. Jest to operacja dość kłopotliwa, gdyż wymaga conajmniej 6 przemywań, aby obniżyć procent aldehydu octowego poniżej 0,1%. Przemyty butadien jest około 66%-wy i podaje się rektyfikacji. Otrzymany rektyfikat zawiera według przewidzianych norm od 75 — 80% butadienu i około 18% butenu. Obydwa te węglowodory posiadają minimalną różnicę w temperaturze wrzenia (— $4^1/_2$° i — 1°) i pokrewny charakter chemiczny, a przez to nie dają się oddzielić przez rektyfikację. Obecność butenu do 25% zawartości nie jest przeszkodą, gdyż mało wpływa na charakter polimeryzacji i jakość polimerów, a ponieważ buten sam nie polimeryzuje, więc wobec butadienu działa on jako rozcieńczacz, zwalniający tempo polimeryzacji. Zbyt skoncentrowany butadien ma skłonność do nierównomiernej polimeryzacji i daje produkt dający twardsze miejscowe polimery. Dlatego w rektyfikacie normy przewidują nie tylko najmniejszą, ale i największą zawartość butadienu.

Jak już było wspomniane, polimeryzacja butadienu na kauczuk jest operacją najtrudniejszą i najbardziej złożoną. W Z. S. S. R. eksperymentowano bardzo wiele i wypróbowano na skalę półfabryczną wszelkie możliwe sposoby polimeryzacji, jako to: polimeryzację drutem sodowym, polimeryzację sodem umieszczonym na prętach, sodem przygotowanym jako suspensja w nafcie, t. zw. mieszanką B, t. j. sodem pomieszanym na walcach z kauczukiem syntetycznym i niektórymi, trzymanymi w tajemnicy, dodatkami. Niezależnie od powyższych metod opierających się na sodzie, eksperymentowano wiele nad polimeryzacją w roztworach i emulsjach.

O ile się można zorientować, do chwili obecnej fabryczne zastosowanie znalazł sposób polimeryzacji na prętach. Zapewnia on bowiem możliwie najdogodniejsze rozprowadzenie sodu w całym środowisku butadienu, zapewniającym możliwie równomierną polimeryzację. Jest to rzeczą najważniejszą, gdyż o ile polimeryzacja nie jest równomierna, otrzymuje się w kauczuku syntetycznym miejsca twardsze t. zw. chrząstki. Te z nich, które przy walcowaniu rozchodzą się homogenicznie w masie kauczuku nie są bardzo groźne, natomiast stwardnienia, które przy walcowaniu nie ustępują, są bardzo niepożądane, gdyż powodują wady gotowych wyrobów kauczukowych.

Narzekania przemysłu przetwórczo-gumowego na zawartość w kauczuku syntetycznym chrząstek były w Z. S. S. R. bardzo częste.

(Dokończenie nastąpi).

Doc. Dr Inż. WŁODZIMIERZ TRZEBIATOWSKI.

O karbidkach metali wysoko-topliwych i ich zastosowaniu w przemyśle

(Odczyt wygłoszony dnia 20 stycznia 1937 r. w Sekcji Odczytowej Z. I. Ch. we Lwowie).

Karbidki metali wysoko-topliwych stanowią grupę związków chemicznych ciekawych tak pod względem naukowym jak i dzięki możliwościom praktycznego zastosowania. Zaliczyć do nich należy związki węgla z takimi metalami jak tytan, cyrkon, hafnium, niob, wanad, tantal, molibden, wolfram i uran, których punkty topliwości leżą powyżej 1500° C. Pod względem budowy krystalicznej oraz własności fizyko-chemicznych należą karbidki do grupy związków międzymetalicznych. Odznaczają się zatem doskonałym przewodnictwem elektrycznym, nie wiele odbiegającym od przewodnictwa ich czystego metalicznego składnika, a nawet wykazują w niskich temperaturach zjawiska supraprzewodnictwa, właściwego z reguły tylko metalom. Struktura ich przedstawia zazwyczaj najprostsze typy sieci przestrzennej układu regularnego, lub heksagonalnego. Dalszą ich charakterystyczną własnością jest zdolność egzystencji w szerszym zakresie ilościowego składu chemicznego, niż to odpowiada ich wzorowi stechiometrycznemu, wykazują więc nader często niedobór, lub nadmiar zawartości węgla. W takich wypadkach, mających miejsce np. u karbidku molibdenu i wolframu (Mo_2C i W_2C) trudno jest nawet rozstrzygnąć, czy mamy do czynienia ze związkiem chemicznym, czy też z roztworem stałym.

Dwoma zasadniczemi właściwościami, a mianowicie wysoką temperaturą topliwości, oraz niezwykłą twardością, związki te wybijają się z pośród innych. Jak z poniższego zestawienia wynika, karbidki tantalu i hafnium posiadają punkt topliwości najwyższy z pośród wszelkich znanych, przekraczający o kilkaset stopni punkt topliwości najtrudniejszego do upłynnienia metalu jakim jest wolfram.

Punkty topliwości karbidków w ^{0} Kelwina.

Mo_2C	— 2960^0 K	TaC	— 4150^0 K
W_2C	— 3130	HfC	— 4160
WC	— 3140		
TiC	— 3410	Mo	— 2850^0 K
NbC	— 3770	Re	— 3400
ZrC	— 3805	W	— 3600

Podobnie rzecz przedstawia się z twardością, która według skali Mohs'a z reguły przekracza twardość topazu, a zbliża się nawet do twardości diamentu.

Twardość karbidków w skali Mohs'a.

TiC	- + 8	W_2C	- 9—10
ZrC	- 8— 9	WC	- + 9
VC	- 9—10	topaz	- 8
NbC	- + 9	korund	- 9
Mo_2C	- 7— 9	diament	- 10

Tak wysoki punkt topliwości, jak i wysoka twardość wiążą się ściśle z wielkością spójności (kohezji) międzyatomowej. Wielkość ta wzrasta z jednej strony z malejącym promieniem atomowym, a co zatem idzie i objętością atom., z drugiej strony zaś ze wzrostem wartościowości chemicznej pierwiastka, gdyż oba czynniki powiększają siły przyciągające między atomami sieci przestrzennej. Oba warunki spełniane są przez składniki karbidków wymienionych na wstępie. Szczególnie węgiel w postaci diamentu posiada jak wiadomo, najmniejszą objętość atomową z pośród pierwiastków (3,42 cm^3/gramatom), a również i składniki metaliczne leżą w minimach krzywej objętości atomowych. Jeżeli się weźmie przy tym pod uwagę charakterystyczną budowę sieci przestrzennej diamentu, w której każdy atom węgla otoczony jest symetrycznie czterema dalszymi atomami, umieszczonymi na narożach tetraedru, to diament uważać można z powodzeniem jako prototyp karbidków i można mu nadać nazwę karbidku węgla. Również bowiem jak to wykazują wyliczenia z wielkości sieci przestrzenej pozostałych karbidków, węgiel w nich jest pochodzenia diamentowego, a nie grafitowego, gdyż posiada promień atomowy diamentu wynoszący 0,71 $\mathring{A}$. Tego rodzaju zależności ujęte są np. we wzorze E. Friedricha'a, według którego twardość jest funkcją

$$\frac{\text{wartościowość}}{(\text{objętość at.})^{2/3}}$$

Zatosowanie techniczne karbidków ma na celu zużytkowanie ich wysokich punktów topliwości, oraz twardości. Z tego pierwszego względu karbidki np. tantalu nadawałyby się jako źródła światła, zastępując z powodzeniem wolfram w żarówkach elektrycznych. Otrzymanie bowiem normalnie stosowanych zwijek z karbidku tantalu nie nastręcza poważniejszych trudności, wobec możliwości karburowania gotowych zwijek z drutu tantalowego, przez wyżarzenie ich w atmosferze węglowodorowej. Próby w ten sposób przeprowadzane wykazały nawet przy równych temperaturach żarzenia zysk w lumenach z mm^2 powierzchni drutu, wyrażający się cyfrą o 30$^0/_0$ większą w porównaniu do czystego metalu, a to dlatego że karbidek posiada większy współczynnik absorbcji, niż czysty metal, promieniuje zatem w sposób bardziej zbliżony do ciała czarnego niż ten ostatni. Na przeszkodzie stoi tu jednak wybitna kruchość karbidków, wykazujących zbyt małą odporność mechaniczną na wszelakiego rodzaju wstrząsy.

Właściwa dziedzina użyteczności przemysłowej karbidków wiąże się ściśle z ich wybitną twardością. W łączności z tym posiadają one znaczne zdolności szlifierskie, które jednak wobec konkurencji takich materiałów jak szmirgiel, karborund, korund, lub karbidek boru nie posiadają większego znaczenia. Natomiast myśl zużytkowania ich jako materiału tnącego w narzędziach do obróbki metali, oraz wszelkiego innego materiału trudno obrabialnego, jak masy syntetyczne (bakelity), oraz szkło i porcelana stanowiła oddawna ciekawy problem. Prototypem twardych narzędzi tnących jest diament, co wobec wyżej wyprowadzonych analogii do karbidków, nasuwa myśl zużytkowania również tych ostatnich do tego celu. Wobec znacznej kruchości, jaką wykazują wyżej wymienione karbidki, zużytkowanie ich w formie odlewów napotykało na znaczne trudności. Istotny dopiero postęp w tej dziedzinie zaznaczył się z chwilą rozpoczęcia formowania pyłów karbidkowych przy pomocy tzw. ceramiki metalowej. Pozwala ona nadać karbidkom, otrzymanym na drodze chemicznej pod postacią pyłów, z małą domieszką takich metali jak żelazo, nikiel, lub kobalt, odgrywających rolę lepiszcza, dostateczną spoistość i odpowiedni kształt umożliwiający zużytkowanie ich jako ostrza we wszelkiego rodzaju narzędziach, jak np. wiertłach, nożach, frezach itp.

Praktyczne zastosowanie znalazły tutaj przede wszystkim karbidek wolframu (WC), molibdenu (Mo_2C), tytanu (TiC) i tantalu (TaC), których za-

zwyczaj używa się w mieszaninie złożonej z kilku karbidków (2—3), albowiem zdolne są one w pewnym stopniu do tworzenia między sobą roztworów stałych, wykazujących lepsze własności, niż ich pojedyńcze składniki. Materiałem wyjściowym dla ich otrzymania są np. tlenki metali (WO_3 i MoO_3), które przeprowadza się przez redukcję wodorem w metal o postaci drobnoziarnistej (rzędu 1 mikrona), który następnie po zadaniu węglem (sadzą) przeprowadza się w temperaturze ok. 1500° C w odpowiedni karbidek. Drugim etapem fabrykacji jest formowanie pyłu karbidkowego z dodatkiem Fe, Ni lub Co również w postaci drobnego pyłu w ilościach nie przekraczających 10%, co odbywa się w młynach kulowych. W ten sposób uzyskaną mieszaninę prasuje się następnie w matrycach stalowych na prasach hydraulicznych, bądź ciśnieniem kilku tysięcy atmosfer, bądź to w temperaturze zwykłej, bądź też podwyższonej. Uzyskane płytki różnych wymiarów poddaje się z kolei spiekaniu wstępnemu w temperaturze ok. 1000° C, z reguły w piecach o rurze węglowej. Po tym zabiegu próbki nabierają już dostatecznej spoistości, umożliwiającej nadanie im kształtu, zbliżonego najbardziej do formy ostatecznej. W drugim bowiem spiekaniu jakie następuje w temperaturze 1500—1800° C, próbki zyskają już ostateczną swą twardość, uniemożliwiającą wszelką dalszą obróbkę, poza szlifowaniem na specjalnie twardych tarczach. Po tym ostatnim zabiegu płytką zostaje przylutowana do trzpienia właściwego narzędzia ze stali węglistej, stanowiąc jedynie jego ostrze pracujące. W ten sposób z lotnego pyłu karbidkowego, a więc ciała niemal że bezpostaciowego, uzyskuje się narzędzie przewyższające swemi zdolnościami skrawania, wielokrotnie narzędzia z najlepszych stali stopowych, zdolne do obróbki mechanicznej szkła i porcelany.

A l i a ż e s z y b k o t n ą c e, jak powyższe spiekane karbidki nazwać można, stanowią trzeci z kolei za stalą węglistą etap rozwoju narzędzi tnących. Górują one nad swemi poprzednikami wyższą znacznie twardością i to twardością naturalną, a nie sztuczną, nadaną w procesie hartowania. Tego rodzaju twardość zmienia się jedynie nieznacznie nawet w temperaturze sięgającej 1100° C, podczas gdy najlepsze stale stopowe tracą ją już całkowicie przy temperaturze ok. 600° C. Za ich użyciem przemawiają również względy ekonomiczne. Jedynie bowiem ostrze, jak to już podkreślono, składa się z materiału cennego (W, Mo, Ti lub Ta), a waga ostrza jest ułamkiem wagi całego narzędzia, które może być wykonane ze zwykłej stali węglistej. Oba względy przemawiają dostatecznie silnie za zużytkowaniem aliaży szybkotnących w praktyce, gdzie wprowadzone pod różnymi nazwami (Widia, Titanit, Ramet, Baildonit) z powodzeniem wypierają dotychczas niezastąpione stale stopowe. Zaznaczyć jednak należy, że pełne wykorzystanie ich zdolności skrawania, nastąpić może jedynie przy użyciu dostatecznie silnych obrabiarek, o wysokich liczbach obrotu.

Dr WŁADYSŁAW SOBECKI.

Samowystarczalność w dziedzinie alkaloidów makowcowych

(Odczyt wygłoszony w Sekcji Odczytowej Z. I. Ch. w Warszawie).

Do r. 1931 Polska sprowadzała z zagranicy potrzebne ilości morfiny, kodeiny i etylomorfiny, płacąc za nie ogromne sumy. W r. 1931 Polska Spółka Wytworów Chemicznych „Roche“ S. A. w Warszawie wybudowała pierwszą w kraju wytwórnię przetworów opiumowych. Surowiec w postaci opium sprowadzano z Bliskiego Wschodu.

Był to pierwszy etap w kierunku uniezależnienia się ekonomicznego kraju w dziedzinie fabrykacji alkaloidów makowcowych, etap najtrudniejszy ze względu na konieczne kosztowne inwestycje. Wynik osiągnięty, aczkolwiek pozwolił zmniejszyć o przeszło 70% sumy wypłacane eksporterom zagranicznym, nie wystarczał jednakże do całkowitego uniezależnienia się, ponieważ surowiec był nadal pochodzenia zagranicznego. Poszukiwano, zarówno w Polsce, jak i w innych krajach europejskich, sposobu produkowania opium na miejscu, lecz próby te z powodu wysokich kosztów produkcji nie dały praktycznych wyników.

Pozostawała jeszcze możliwość zastąpienia dotychczas stosowanego surowca rośliną maku, której uprawa jest u nas bardzo rozpowszechniona. — Sucha słoma maku zawiera bowiem pewną nikłą ilość morfiny.

Myśl ta nie jest nową. Już 100 lat temu uczeni i badacze we Francji i w Niemczech uzyskali morfinę z suchych makówek, wykazując w ten sposób, że fabrykacja morfiny ze słomy maku nie stanowi utopii. Przemysł światowy nie chciał się jednak

zdecydować na eksploatację tego odkrycia, gdyż posiadał do dyspozycji opium, produkt o znacznie bogatszej zawartości morfiny, oraz łatwiejszy do przeróbki. Wobec tego nie było potrzeby przerabiania ogromnych ilości słomy, wymagającej bardziej skomplikowanego sposobu fabrykacji. W chwili obecnej jednak, wobec dążenia każdego kraju do jak najdalej posuniętego uniezależnienia się od zagranicy — a w szczególności w stosunku do surowców — wchodzi w grę nowy czynnik, zmieniający całkowicie sytuację.

Dla zaspokojenia tych dążeń Polska Spółka Wytworów Chemicznych „Roche“ S. A. w Warszawie jako drugi etap swej pracy zdecydowała się w r. 1934 na zastąpienie surowca zagranicznego, surowcem krajowym i opracowała własny sposób wyosobnienia morfiny ze słomy maku, posługując się wynikami osiągniętymi przez badaczów poprzedniego stulecia, oraz własnym doświadczeniem w dziedzinie produkcji alkoloidów. W tym celu przebudowano i przystosowano stopniowo całą instalację do nowych metod, co dało możność począwszy od r. 1935 pokrycia całkowitego zapotrzebowania kraju w morfinę, kodeinę i etylomorfinę, produkcją krajową i z krajowego surowca i to z nadwyżką, przeznaczoną na eksport.

Obecnie wyeksportowano już pierwsze partie polskiej morfiny i kodeiny. Alkaloidy te, nie ustępujące pod żadnym względem najlepszym wyrobom zagranicznym, znajdują się w drodze do krajów północnych, które wymagają, jak wiadomo, jedynie wyrobów wysokiej jakości.

W ten sposób dzięki wytężonej pracy powyższej firmy, powstała w Warszawie najbardziej nowoczesna wytwórnia alkaloidów na świecie i to bez ubiegania się o subwencje lub poparcie finansowe państwa. Podczas gdy wielkie kraje przemysłowe, jak Niemcy, Stany Zjednocnone, Anglia, Francja, Szwajcaria i t. d. fabrykują nadal morfinę i jej pochodne z opium importowanego, Polska uniezależniła się pod tym względem całkowicie i wytwarza alkaloidy te w kraju, z surowca krajowego, produktu jej własnej ziemi, w ilości nietylko wystarczającej na pokrycie potrzeb kraju, ale pozwalającej jeszcze na eksport.

Zbytecznym jest podkreślać znaczenie tego faktu dla rolnictwa, handlu, obrony narodowej i zdrowia publicznego.

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE

Wycieczka do Niemiec. Okręk Lwowski Z. I. Ch., w łączności z Wydziałem Chemicznym Politechniki Lwowskiej, projektuje urządzenie wycieczki do Niemiec w pierwszych dniach lipca 1937 r. Wycieczka miałaby zwiedzić ważniejsze okręgi przemysłowe Niemiec, oraz wystawę „Achemy“ w Frakfurcie n/Menem (2—7 VII 1937). Oblicza się czas trwania wycieczki na 9—10 dni, a koszta na 150—200 zł. Kierownictwo wycieczki, które obejmie prof. T. Kuczyński, przyjmuje chętnie zgłoszenia z innych Okręgów, a także i Kolegów niezrzeszonych, zwłaszcza, że od ilości uczestników zależą koszta wycieczki.

Red.

* * *

W sprawie szkół technicznych, odbył się w Katowicach w dniach 28 i 29 listopada 1936 r. ogólno-polski zjazd, zwołany przez Sekcję Techniczną Stowarzyszenia Nauczycieli Szkół Zawodowych. Referaty zostały wydane drukiem przed zjazdem i rozesłane wszystkim uczestnikom zjazdu. Na zjeździe odbyła się tylko dyskusja. Wśród referatów znalazły się też referaty członków Związku Inżynierów Chemików, dotyczące szkolnictwa techniczno-chemicznego. I tak, Kol. inż. K. Pillich (Katowice) zgłosił referaty: 1. „Jakich pracowników potrzebuje przemysł chemiczny“ (zgłoszony z polecenia Zarządu Okręgu Śląskiego Związku Inżynierów Chemików), 2. „Jak kształcić mistrzów i laborantów dla przemysłu chemicznego“, 3. „Sieć szkół techniczno-chemicznych w Polsce“, 4. „Kwalifikacje nauczycieli przedmiotów zawodowych i pomocniczych w szkołach techniczno-chemicznych“. Kol. inż. M. Kuzio (Brzeziny Śląskie) zgłosił referat „Znaczenie praktyk wakacyjnych“. Zjazd wzbudził znaczne zainteresowanie w sferach przemysłowych. Przyjęte przez zjazd ogólne wnioski zostały podane w zeszycie grudniowym „Przemysłu Chemicznego“, (str. 303).

Pilch.

* * *

Sprawa otrzymywania, względnie eksploatacji siarki wolnej w Polsce jest w dalszym ciągu bardzo ważna. Dotychczas zapotrzebowanie pokrywa się importem. Przed wojną, a także częściowo w czasie wojny eksploatowano pokłady wolnej siarki, znajdujące się w rudach nisko-procentowych w okolicy Krakowa. Austriackie ministerstwo wojny zebrało duży materiał geologiczny i faktyczny, odnoszący się do tych pokładów. Za czasów polskich wykonano dość dużo badań, a w pracach p. dr A. Bolewskiego znajdujemy szereg przyczynków do tego zagadnienia. Również opracowano sposób eksploatacji tych rud przez flotację. Z drugiej strony Towarzystwo Eksploatacji Soli Potasowych w Polsce, przy sposobności zastosowania metody przeróbki langbeinitu na siarczan potasowy przez redukcję, opracowało sposób otrzymywania wolnej siarki. Metody te są bliskie realizacji. Produkcja tej siarki mogłaby wynosić około 2.000 tonn rocznie. Trzecim źródłem otrzymywania siarki, które wchodzi w rachubę w Polsce, jest eksploatacja gazów koksowych poprzez masę Luxa. Sprawa ta wymagałaby przeprowadzenia należytej organizacji. Inne możliwości narazie nie są brane w rachubę. W najbliższej przyszłości na łamach „Przeglądu Chemicznego“ poruszymy te tematy nieco szerzej.

KT.

* * *

XV-ty Zjazd Lekarzy i Przyrodników Polskich odbędzie się we Lwowie w dniach 4—7 lipca 1937 roku, pod protektoratem Pana Prezydenta R. P. prof. dr Ignacego Mościckiego. Zjazd został podzielony na 30 sekcyj w czym Sekcja Chemiczna pod kierunkiem prof. dr St. Pilata znajduje się na trzecim miejscu. Referaty należy nadsyłać do dn. 1 kwietnia 1937 r., a uczestnictwo do dnia 15 czerwca 1937 r. na adres Komitetu: Lwów, ul. Piekarska 52, telefon 240-52. Z okazji Zjazdu odbędzie się *Wystawa Przyrodniczo-lekarska* obejmująca działy: Naukowy, Opieki Społecznej, Zdrojowiskowy, oraz Przemysłowy. Zgłoszenia uczestnictwa w Wystawie Komitet przyjmuje do dnia 1 kwietnia 1937 r. *Red.*

* * *

Polskie Towarzystwo Politechniczne obchodzi w bieżącym roku swój jubileusz 60-lecia istnienia. Z okazji jubileuszu postanowiono opublikować wydawnictwo pamiątkowe obrazujące całkowitą działalność Towarzystwa. Całość wydawnictwa podzielono na XIII grup przy czym grupa VIII obejmuje zagadnienia chemiczne. *TK.*

SKRZYNKA ZAPYTAŃ

Pytanie: Jakie są warunki autoryzowania się na rządowo upoważnionych, cywilnych inżynierów chemii technicznej, i jakie to daje uprawnienia?

Odpowiedź: Sprawa ta nie została jeszcze w Polsce rozwiązana. Dotychczas na terenie b. zaboru austriackiego obowiązują przepisy austriackiego kodeksu (Dz. U. P. austr. Nr. 77, rozporządz. z dnia 7 maja 1913).

Oto ważniejsze postanowienia owego rozporządzenia:

§ 1. określa ścisłą nazwą, jako: „inż. cywilny chemii technicznej",

§ 4. określa uprawnienia: „Inżynierowie cywilni chemii technicznej mają prawo sporządzać projekty zakładów chemiczno-technicznych, urządzać instalacje chem.-techn. procesów, wykonywać kontrolę ruchu w chem.-techn. zakładach, wykonywać analizy chemiczne, wydawać orzeczenia chem.-techn., dokonywać obliczeń i ocen we wszystkich gałęziach swego zawodu, sprawdzać odnośne projekty, procesy, obliczenia i zatwierdzać je.

§ 9. określa warunki uzyskania powyższych uprawnień: do uzyskania uprawnienia potrzebne kwalifikacje obejmują:

a) odbycie odnośnych studiów fachowych (§ 10)

b) praktyką zawodową w przepisanym rodzaju i czasie (§ 11)

c) złożenie egzaminu (§ 12).

§ 10. Studia fachowe: Dowodem odbycia studiów jest świadectwo jednej z krajowych wyższych szkół technicznych, złożenia ostatniego egzaminu państwowego, lub dyplomowego, czy też uzyskania doktoratu z dotyczącego działu... na dotyczącym wydziale wyższej szkoły technicznej.

§ 11. Praktyka zawodowa: Dla wykazania praktyki zawodowej potrzebne jest wykazanie się nabytą po ukończeni studiów fachową praktyką, która powinna wynosić dla inżynierów cywilnych przynajmniej pięć lat, zaś dla kandydatów, którzy z dotyczącego działu uzyskali stopień doktora, lub złożyli egzamin dyplomowy, przynajmniej cztery lata. Odbycie praktyki musi się odbyć w służbie państwowej, lub prywatnej umożliwiającej nabycie potrzebnych w danym dziale praktycznych wiadomości. Jako praktyka w powyższym znaczeniu liczy się również zajęcie w praktycznych oddziałach wyższych szkół technichnych.

§ 12. Egzamin: Egzamin może być złożony po ukończeniu studiów i po trzech latach przepisanej praktyki. Egzamin obejmuje: naukę o gospodarstwie społecznym, przepisy ustawodawstwa danej gałęzi zawodu, oraz przepisy z ustawodawstwa administracyjnego i socjalnego, potrzebne do wykonywania zawodu. Zwolnieni od egzaminu mogą być kandydaci, którzy wykażą się świadectwem złożenia egzaminu z powyższych przedmiotów przy państwowym egzaminie z ich działu, lub też posiadają już autoryzację na cywilnych inżynierów z jakiegoś działu. Zwolnieni są całkowicie od egzaminu: Profesorowie i docenci wyższych szkół technicznych, wykładający praktyczne przedmioty.

Ubiegający się o powyższe uprawnienia, oraz o tytuł „rządowo upoważnionego inżyniera cywilnego chemii technicznej" składają podania do odnośnego Urzędu Wojewódzkiego, lub Starostwa, dołączając odpowiednie dowody i zaświadczenia. Egzamin odbywa się przed wojewódzką komisją specjalną.

Nie wiemy jak wyglądają te stosunki w pozostałych dzielnicach Polski. Istnieje jednak tendencja zorganizowania świata technicznego i uporządkowania stanu prawnego w drodze ustawodawczej.

I tak ostatni „Biuletyn N. O. I." (Nr. 3 i 4, z dn. 22. X. 1936) zawiera m. in. 4 projekty ustaw przedłożonych Rządowi przez Radę Główną N. O. I. w dniu 21. X. 1936. Są to:

1) projekt ustawy o samorządzie inżynierów R. P.

2) projekt ustawy o Izbach Upoważnionych Inżynierów R. P.

3) projekt ustawy o wykonywaniu samodzielnej, wolnej praktyki zawodowej przez inżynierów.

4) projekt ustawy o samorządzie świata technicznego R. P.

Równocześnie władze administracyjne w porozumieniu z Izbą Inżynierską i Politechnikami, opracowują obecnie projekt zakresu uprawnień inżyniera chemika, z tytułu autoryzacji na rządowo upoważnionego inżyniera cywilnego dla chemii technicznej, w zakresie § 2. rozporządzenia b. austr. ministerstwa robót publicznych w porozumieniu z innymi ministerstwami z dnia 7 maja 1913 r. (Dz. U. P. Nr. 77). Projekt ten interesujący nas chemików już bezpośrednio, w obecnym stanie obejmuje następujące czynności:

a) sporządzanie projektów (planów) zakładów chemiczno technicznych,

b) urządzanie postępowania chemiczno-technicznego i wykonywanie kontroli nad ruchem w przedsiębiorstwach chemiczno-technicznych,

c) dokonywania rozbiorów chemicznych, wydawanie orzeczeń chemiczno-technicznych, oraz dokonywanie obliczeń i oceneń w zakresie:

1. Technologii chemicznej nieorganicznej: kwasu siarkowego, sody, soli potasowych. sztucznych nawozów azotowych potasowych i fosforowych, nawozów mieszanych i innych, metalurgii (metale i stopy metaliczne).

2. Technologii organicznej: drewna, mazi pogazowej, półproduktów i barwników, środków farmaceutycznych, zapachów i środków drogeryjnych, przemysłu tłuszczowego i mydlarskiego, włókna, kauczuku i żywic, mas plastycznych, garbarstwa, materiałów wybuchowych.

3. Technologii rolniczej: gorzelnictwa, piwowarstwa, cukrownictwa, krochmalu, dekstryn i cukru gronowego, drożdżarstwa, occiarstwa, produktów fermentacyjnych (gliceryna, kwas mlekowy itp.)

4. Technologii nafty: produktów uzyskanych z ropy naftowej, naft, benzyn, smarów, parafin, smarów mieszanych i asfaltów. gazów ziemnych, gazoliny, wosku ziemnego i cerezyn.

5. Technologii paliwa i wody: materiałów opałowych i urządzeń do spalania, gazownictwa, koksownictwa i mazi pogazowej, oczyszczania wód pitnych i wód odpadkowych.

6. Ceramiki: materiałow ceramicznych i materiałów budowlanych (wapna, cementu, cegły itp.).

Podając powyższe do wiadomości Kolegów Czytelników, prosimy o nadsyłanie do Redakcji swoich uwag, które będziemy zamieszczać, gdyż uważamy, że tak aktualne i ogół chemików interesujące projekty powinny być jak najobszerniej przedyskutowane, zanim staną się prawomocną ustawą.

KOMUNIKATY

Z Zarządu Głównego.

Zarząd Główny prosi Zarządy Okręgowe o regularne nadsyłanie nazwisk i adresów nowoprzyjętych nadzwyczajnych członków Związku do Redakcji „Przeglądu Chemicznego", celem zamieszczenia.

* * *

Przy Ministerstwie Opieki Społecznej utworzono stałą Komisję bezpieczeństwa pracy. Delegatem naszego Związku do powyższej Komisji jest Kolega dr inż. Stanisław Bąkowski.

W dniu 11 stycznia br. odbyło się posiedzenie Sekcji Pracy Związku Przemysłu Chemicznego R. P. w Warszawie, w sprawie projektu „Ustawy o załatwianiu zatargów zbiorowych pomiędzy pracodawcami i pracownikami". Związek reprezentował Kolega inż. J. Horski.

Z Okręgu Warszawskiego.

W Sekcji Odczytowej odbył się dn. 1 grudnia ub. r. odczyt Kol. inż. J. Horskiego pt.: „Indygo, Kamfora, Kauczuk". Tematem odczytu było omówienie w najogólniejszych zarysach historii tych związków naturalnych, syntetycznych i niektórych ich pochodnych, oraz przedstawienie dziejów walki nauki i techniki z produktami dostarczanymi przez naturę. Przy omówieniu tematu podano metody otrzymywania tych związków naturalnych jak i syntetycznych, dawne i obecnie stosowane w technice w różnych państwach Europy, Ameryce i w Rosji. Metody syntetyczne ilustrowane były tablicami.

Dn. 15 grudnia ub. r. inż. Józef Ciepły wygłosił odczyt pt.: „Warunki bezpieczeństwa przy instalacjach gazowych". Odczyt ten zamieścimy w następnym nrze „Przeglądu Chemicznego".

Aktualny obecnie temat alkaloidów referował ostatnio w Sekcji Odczytowej Kol. dr Władysław Sobecki. Streszczenie tego odczytu drukujemy w dziale artykułów.

Z Okręgu Śląskiego.

Dnia 14 stycznia 1937 r. odbyło się posiedzenie organizacyjne Sekcji Fachowej Technologii Nieorganicznej. Przy okazji zorganizowania tej Sekcji omówiono cały szereg zagadnień, którymi Sekcja powinna się zajmować, a z drugiej strony przedstawiono trudności, jakie się wyłaniają przy wygłaszaniu odczytów, lub poruszaniu tematów, które mogą być tajemnicą fabryczną. W dyskusji położono szczególnie nacisk na tematy ogólne, poruszane przez rozmaitych członków Związku, co do których Sekcja będzie mogła wypowiedzieć się autorytatywnie i przedłożyć ewentualne wnioski do władz najwyższych, współpracując w ten sposób twórczo na terenie Państwa. Wybrano zarząd w osobach Kolegów: prezesa Inż. Bobrownickiego Włodzimierza, zastępcy prezesa prof. dr inż. Kuczyńskiego Tadeusza, sekretarza dr inż. Stobeckiego Tadeusza i dwu członków zarządu dr inż. Piechowicza Tadeusza i inż. Bachledę Zbigniewa.

Zarząd Sekcji stosując się do wskazań zebrania organizacyjnego, zorganizuje w najbliższym czasie serię wieczorów odczytowych i dyskusyjnych. Zgłoszone są następujące odczyty z dziedziny nawozów sztucznych: „Zagadnienia rozwojowe przemysłu sztucznych nawozów", „O konwersji chemicznej", oraz „O siarczanie amonowym". Prawdopodobnie odbędzie się odczyt na temat otrzymania kwasu azotowego. Zarząd przygotowuje w najbliższym czasie wieczory dyskusyjne o korozji, na których to wieczorach każdy z członków Sekcji przedstawi w krótkości najważniejsze problemy korozyjne, z którymi się spotyka w praktyce. Dalsze wieczory dyskusyjne poświęci się problemowi surowców. Członkowie przedstawią braki surowców krajowych, względnie błędy i wady tych surowców i wskażą kierunki, w którychby można było pracować, aby potrzebne im surowce sprowadzane dotychczas z zagranicy zastąpić krajowymi. Oprócz powyższych odczytów i wieczorów dyskusyjnych, przygotowuje się jeszcze inne, o tematach bardziej ogólnych.

Zadaniem zarządu będzie zebranie ewidencji wszystkich przemysłów nieorganicznych na terenie Śląska i przygotowanie dalszych odczytów, interesujących każdy z poszczególnych przemysłów.

* * *

Walne Zgromadzenie Członków Z. I. Ch. Okręgu Śląskiego, zwołano na dzień 20 stycznia br.

* * *

Dnia 13 stycznia 1937 r. odbyło się w Katowicach zebranie organizacyjne Sekcji Fachowej Przemysłu Organizacyjnego przy Z. I. Ch. R. P.

Zebranie zagaił prezes Okręgu Śląskiego, Kol. B. Giziński, po czym Kol. J. Bojanowski wygłosił referat o potrzebach i możliwościach naszego przemysłu organicznego.

Po ożywionej dyskusji przystąpiono do wyboru władz Sekcji. Zarząd wybrano w następującym składzie:

Przewodniczący — Kol. J. Bojanowski, Sekretarz — Kol. J. Chodakowski, I. Ławnik — Kol. K. Laidler.

Stanowisko Zastępcy Przewodniczącego, oraz II. Ławnika, zarezerwowano dla Okr. Warszawskiego.

W toku dyskusji stwierdzono, że w obecnej swej formie, regulamin Sekcyj Fachowych, uchwalony przez Zarząd Główny Z. I. Ch. (ogłoszony w Nrze 3 „Biuletynu Z. I. Ch.") nie jest zupełnie dogodny i postanowiono wkrótce przedstawić Zarządowi Głównemu do zatwierdzenia regulamin dostosowany do zadań i celów Sekcji Fachowej Przemysłu Organicznego.

Głównym zadaniem Sekcji będzie opracowywanie zagadnień związanych z niezależnością gospodarczą, a więc zagadnienia zaopatrzenia w podstawowe surowce, oraz produkcji artykułów szczególnie ważnych dla gospodarki i obrony Państwa.

Ze względu na mały jeszcze rozwój przemysłu chemicznego w Polsce, oraz na wielkie zróżnicowanie naszego przemysłu organicznego, wzajemne pogłębianie wiedzy fachowej natrafiałoby na poważne trudności natury konkurencyjnej, lub też mijałoby się z celem, wobec czego zagadnienie to odsunięto narazie na plan dalszy.

Korespondencję do Sekcji Fachowej Przemysłu Organicznego kierować należy do sekretarza: inż. J. Chodakowski, „Związek Koksowni" Wielkie Hajduki, Kolejowa 16/1.

Z Okręgu Lwowskiego.

W Sekcji Odczytowej urządzono następujące odczyty: dnia 16 grudnia ub. r. odbył się odczyt Kol. inż. J. Milewskiego pt.: „Obecny stan techniczny i gospodarczy zagadnienia kauczuku w Polsce", a dnia 20 bm. odczyt Kol. dr inż. W. Trzebiatowskiego pt.: „O karbidkach wysoko topliwych metali i ich zastosowaniu w przemyśle". Oba odczyty, które wzbudziły duże zainteresowanie, wyrażające się frekwencją na sali odczytowej — drukujemy w niniejszym nrze.

Na dzień 25 stycznia br. zapowiedziano odczyt Kol. prof. dr inż. T. Kuczyńskiego pt.: „Teoria korozji", zorganizowany wspólnym staraniem Z. I. Ch. i S. I. M. P-u.

Na dzień 10 lutego br. zapowiedziany jest odczyt przedstawiciela naukowego F-my Schott u. Gen. w Jenie dra Prausnitz'a, na temat nowych, laboratoryjnych filtrów szklanych. Odczyt będzie wygłoszony w języku niemieckim.

* * *

W czasie od 15 grudnia ub. r. Zarząd Okręgu wpisał na listę członków następujących Kolegów:

1. inż. Bojarczuk Stanisław — Lublin, Bernańska 13,
2. inż. Borowiczka Karol — Lwów, Wernyhory 8,
3. inż. Compała Bronisław — Ćmielów — Fabr. Porcelany,
4. inż. Erdenberger Włodzimierz — Stryj, Konarzewskiego 10,
5. inż. Gawron Bronisław — Lwów, E. Plater 24,
6. inż. Iwanow Jerzy — Chorzów II, Bytomska 50,
7. inż. Lebküchler Ferdynand — Stanisławów, Rzemieślnicza 23,
8. inż. Olpiński Wojciech — Stebnik, T. E. S. P.,
9. inż. Ożarski Antoni — Okocim — Browar,
10. inż. Pollak Kazimierz — Lwów, Pochyła 8,
11. inż. Postulka Aloizy — Lwów, Pierackiego 14,
12. inż. Radecki Zygmunt — Lwów, Krasińskiego 31,
13. inż. Rogala Tadeusz — Lwów, Krasińskiego 23,
14. inż. Schier Edward — Lwów, Orląt 34,
15. inż. Sikora Stanisław — Stebnik, T. E. S. P.,
16. inż. Stauffer Tadeusz — Stebnik, T. E. S. P.,
17. inż. Sygulińskí Władysław — p. Wietrzychowice, pow. Dąbrowa,
18. inż. Szul Michał — Lwów, Grodecka 131,
19. inż. Zambelli Aleksander — Lwów, Pełczyńska 29.

Stan członków w chwili zamknięcia numeru wyraża się cyfrą 112.

* * *

Sekcja Pośrednictwa Pracy otrzymała zawiadomienie, że w Urzędzie Akcyz i Monopoli znajduje się kilka posad dla inżynierów-Chemików. Skierowano tam kandydatów z pośród zarejestrowanych Kolegów bezrobotnych Okręgu Lwowskiego.

W Przemyśle Tłuszczów i Olejów Roślinnych wakuje miejsce inżyniera chemika specjalisty w tej dziedzinie. Z powodu braku specjalisty skierowano tam kandydatów z pomiędzy młodych inżynierów Okręgu Lwowskiego.

Z Redakcji „Przeglądu Chemicznego"

W „Spisie członków Z. I. Ch." zawartym w numerze 4-tym (grudniowym) „Biuletynu" wkradł się szereg pomyłek, za które redakcja przeprasza i które niniejszym prostuje, na podstawie nadesłanych uwag.

I tak winno być:

w Okręgu Warszawskim —

Szadkowski Kazimierz inż., F-ma „Karpiński i Leppert", Helenówek, p. Pruszków,

w Okręgu Śląskim —

Broy Juliusz inż. dr, kier. Oddz. Z. F. Z. A., Chorzów,

Zającżkowski Stanisław inż., kier. Oddz. F-my „Stradom", Częstochowa, 1. Maja 21,

w Okręgu Krakowskim —

Dobrzański Władysław inż., F-ma „Iskra i Karmański", Kraków, Lubelska 12,

Laidler Konstanty inż., Mościce Z. F. Z. A.,

Richter Adam inż., Mościce, Polminpoz.

* * *

Autorom pełnych (niestreszczonych) artykułów, zamieszczonych w „Przeglądzie Chemicznym", przesyła się 25 sztuk odbitek autorskich, o ile Autor nie wyrazi innego życzenia.

Wydawca: Związek Inżynierów Chemików R. P. Redaktor odp.: Prof. Dr Inż. Tadeusz Kuczyński.

Redakcja i Administracja: Lwów, Politechnika. Telefon 204-51.

Odbito w Drukarni Urzędniczej we Lwowie, ul. Zielona 7. Telefon 291-07.